

KAKO PRIPREMITI TLO ZA PODIZANJE VOĆNIH PLANTAŽA

U vezi podizanja voćnih plantaža posebno ćemo se osvrnuti na pripremanje tla i razmotriti to pitanje, da vidimo kakve navike dosada postoje u praksi, koliko to košta i kakve nam garancije pruža takav rad s obzirom na postizavanje visokih prinosa voća.

Naš stav u pogledu toga zadatka iznijeli smo na »Simpoziju o problemima suvremenog voćarstva u Jugoslaviji«, održanom 1962. god. u Zagrebu. Od tada do danas izvršene su mnoge pripreme tla, ali se stara praksa rigolanja tla toliko uvriježila u našu praksu, da će biti vrlo teško uvesti neki drugi način pripremanja tla osim rigolanja, pa makar on bio i bolji i jeftiniji.

Odlučujući se na podizanje voćnih plantaža i imajući u vidu visoke prinose, izgleda nam logično da su nam za povećanje proizvodnje potrebna i veća ulaganja, a i ulaganja kod pripremanja tla za sadnju.

Prvu mjeru, koju predviđamo, jest rigolanje tla i to što dublje to bolje. Navika rigolanja tla za sadnju voćnjaka ušla je u voćarsku praksu a da kod toga nemamo vlastitih podataka o takvom radu.

Da bi taj važan zadatak pripremanja tla osvijetlili s više strana, dokumentirali ga potrebnim podacima i konačno dali eksperimentalno utvrđene zaključke, početi ćemo izlaganje s općim postavkama.

Prije negoli se odlučimo za pripremanje tla za sadnju voćnjaka trebamo znati:

- do koje dubine korijen voćaka dopire u tlo?
- na kojoj se dubini razvija glavni dio korijenovog sistema?
- što se događa ako preplitko, odnosno preduboko pripremimo tlo za sadnju voćnjaka?

Korijen voćaka prodire u dubinu 1,2 m a i više, dok se glavni dio korijenovog sistema razvija na dubini između 30—40 cm, ovisno o vrsti voća, tipu i težini tla, visini podzemne vode i dr.

Prema tome nam se čini, da običnim oranjem na dubinu od 20—30 cm tlo ne bi bilo dobro priređeno za sadnju voćnjaka, tim prije ako se ispod 30 cm nalazi nepropusni sloj tla, koji sprečava korijenje da prodire u dublje slojeve.

Uviđajući potrebu dubljeg pripremanja tla prešlo se kod nas općenito na rigolanje i to 60, 70, 80 cm i dublje, pod pretpostavkom, da će se dubljim rigolanjem postići visoki prinosi.

Prema ispitivanjima T. G. Botova kod teških tala se postiže negativan učinak onda, kada se rigolanjem preokreće gornji oranični sloj, zato što se na taj način stvaraju nepovoljni uvjeti za život postojeće flore i faune u tlu. Da bi se to izbjeglo on preporuča upotrebu trospratnog pluga specijalne konstrukcije.

Loše strane rigolanja mogu se uglavnom rezimirati:

- rigolanjem se izbacuje na površinu ili bliže njoj velika količina mrtvog (inertnog) tla i time uništava postojeća flora i fauna u tlu, zato što su za nju time stvoreni nepovoljni uvjeti za život;

- obogaćivanje tla humusom i uspostavljanje života u njemu, zahtijeva velike količine organskih hraniva, što iziskuje mnogo novaca i vremena da se ponovno uspostavi narušena biološka ravnoteža;
- donekle povoljni uvjeti za rast korijena voćaka u dubinu, naročito kod teških tala stvoreni rigolanjem, brzo se kvare, i tada rast voćaka dolazi u krizu, te nakon početnog rasta korijena u dublje slojeve, radi pogoršanja uvjeta korijen ponovno raste prema površini;
- prijelazom na veće dubine rigolanja tla, troškovi rastu s geometrijskom progresijom.

U traženju suvremenijeg načina pripremanja tla, prema kojem bi se izbjegle loše posljedice rigolanja kod podizanja voćnih nasada, prešlo se u nekim zemljama u svijetu (Francuska, USA, i dr.) na podrivanje tla upotrebom podrivača (sous soleusa).



1. Podrivač (sous soleuse) s adaptiranim depozitorom (deep feeder) za mineralna gnojiva — u radu.

Prednosti podrivanja tla mogu se uglavnom rezimirati:

- podrivač ne preokreće tlo i ne izbacuje donji mrtvi sloj zdravice — na površinu, već samo produbljuje oranični sloj tla, i time čuva uspostavljenu prvotnu biološku ravnotežu a ujedno stvara povoljnije uvjete za njen razvoj;
- na podrivač se može vrlo lako adaptirati depozitor (deep-feeder) za dubinsko gnojenje tla (meliorativnu gnojidbu), a time ujedno vršimo podrivanje i dubinsko gnojenje tla, što je redovito potrebno kod pripremanja tla za sadnju voćnjaka;
- troškovi podrivanja tla u odnosu na rigolanje su nekoliko puta manji.

Dosada su kod nas vršeni pokusi na ispitivanju produbljivanja tla s podriivačem u vinogradarstvu. Pokuse su vršili dr R. Dimitrijević i inž. R. Lović i dobiveni su vrlo dobri rezultati.

Naša ispitivanja su vršena na PIK Našice na pogonu Jabukovac 1963. godine a dobiveni su slijedeći rezultati:

Podrivanje je vršeno podrivačem (sous soleusom) koji je nabavljen iz Francuske od tvrtke Charrues Fondeur-Toulouse, a konstruirao ga je inž. R. Monnier. Podrivač je konstruiran tako, da ima 3 tijela za podrivanje na razmaku od 60 cm, a radi na prosječnu dubinu 60 cm, dok mu je širina zahvata 2,2 m.

Na podrivač je adaptiran depozitor (deep-feeder) za mineralna gnojiva koji je ugradio strojarski majstor Ivan Jamuljak iz Našica. Sadržina sanduka depozitora je 300 kg mineralnih gnojiva.



2. Kontrola rada podrivača

Pokus podrivanja s ugrađivanjem mineralnih gnojiva vršen je traktorom TG 90 KS. Njegov je radni učinak za 1 sat rada bio 4800 m² a troškovi proračunati na 1 ha su iznosili:

- | | |
|--|----------|
| 1. podrivanje na prosječnu dubinu 60 cm s polaganjem gnojiva | 12.500 d |
| 2. doprema mineralnih gnojiva | 500 d |
| 3. radna snaga kod pripremanja i rasipanja gnojiva | 1.550 d |
| 4. drljanje iza sadnje | 1.350 d |

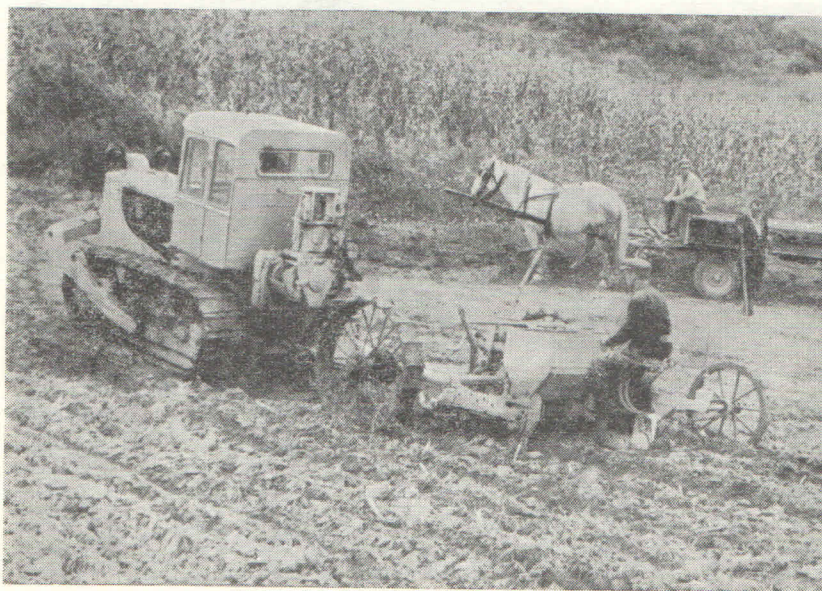
Ukupno troškovi 15.900 d

Za usporedbu s troškovima podrivanja navest ćemo troškove rigolanja na PIK Borinci u Vinkovcima po 1 ha rigolanog tla:

1. rigolanje na prosječnu dubinu 70 cm	81.730 d
2. planiranje iza rigolanja	17.000 d
3. rasipanje mineralnog gnoja	1.452 d
4. zaoravanje mineralnog gnoja	1.369 d
5. drljanje iza sadnje	1.350 d

Ukupno troškovi 101.551 d

Ovaj proračun jasno govori u prilog upotrebe podrivača. Što se tiče narušavanja prvotno uspostavljenog života u tlu, biološke ravnoteže i drugog, uslijed rigolanja i posljedica takvog rada za rast i rađanje voćaka, taj problem nije tako jednostavno utvrditi, naročito eksperimentalno kako naročito zahtijevaju pristalice rigolanja tla.



3. Podrivač u radu — vidi se sprega za snabdijevanje s mineralnim gnojivima.

Eksperimentalno dokazati štetnost rigolanja predstavljalo je za nas vrlo složen i težak zadatak, zato što takav rad, kako ćemo dalje vidjeti, traje vrlo dugo.

Za to vrijeme podigli bi se kod nas mnogi voćnjaci i nepotrebno utrošile ogromne svote investicija za rigolanje tla.

Da bi se to izbjeglo a da i s eksperimentalne strane budu utvrđene navedene postavke, navest ćemo rezultate pokusa, koje su u Danskoj postavili H. O. GRUNNET i N. DULLUM na STATENS FORSOGSVIRKSOMHED I PLANTENKULTUR. Taj pokus je trajao 25 godina, od 1919. do 1945. godine.

Pokus je postavljen specijalno sa zadatkom, da se utvrdi koji je način pripremanja tla za sadnju voćnjaka najprikladniji i kod kojeg se načina dobiju najveći prinosi voća.

Tlo za pokus bila je teška ilovača sa zdravicom koja je sadržavala dosta vapna.

U pokus su uzete dvije sorte jabuka Bellefleur de France i Beauty of Kent cijepljene na divljaci. Prva je bujnog a druga slabije bujnog rasta.

Pokus je postavljen u tri repeticije sa po 16 voćaka od svake repeticije. U međuredovima bio je zasađen ogrozd i ribiz.

Plan oglada bio je postavljen tako, da je tlo za sadnju voćnjaka:

- a) orano na svega 20 cm dubine;
- b) orano na svega 20 cm dubine s kopanjem jama za sadnju voćaka s eksplozivom na dubinu od 60 cm;



4. Rigoler u radu

- c) orano s rahljenjem zdravice u brazdama na dubinu 45 cm;
- d) rigolano na 60 cm dubine;
- e) kopano na 60 cm dubine bez preokretanja tla;
- f) kopano na 70 cm dubine bez preokretanja tla.

REZULTATI POKUSA

Grmovi ribiza i ogrozda iskopani su nakon berbe 1923. godine i prinosi su vagani. (Ribiz i ogrozd su zasađeni u međuredovima na razmaku 2,5x2,25 m).

Voćke su iskapanne prvi put 1929. godine i to svaka druga u redu, a 1936. godine drugi put i iskopan je svaki drugi red (voćke su bile sađene na razmaku 5 x 4,5 m, a veličina parcele je iznosila 20 x 18 m, tako da je konačni razmak između redova nakon drugog iskapanja 1936. godine iznosio 10 x 9 m).

Ribiz i ogrozd su dali najveće prinose i prirast drva kod pripremanja tla s rigolanjem:

prirast drva 5,06,

prinos ploda 6,43,

a najslabije rezultate dalo je *obično oranje*:

prirast drva 2,23,

prinos ploda 3,51.

Prorahljivanje zdravice i duboko kopanje dalo je slabije rezultate nego što se očekivalo a smatra se da je do toga došlo zato, što je na rahljenom tlu bila jača pojava bolesti koje su utjecale na smanjenje prinosa.

VOĆKE

Kod krčenja voćaka vagan je prirast drva, a prije je mjereno obujam krošnje promjer debla i vagani su prinosi.

Rigolanje i rahljenje zdravice dalo je bolje rezultate nego obično oranje u prirastu drva, kako kod Bellefleur de France tako i kod Beauty of Kent. Prinosi kod bujnije sorte Bellefleur de France bili su veći kod *običnog oranja* nego kod rigolanja tla. Prinosi kod Beauty of Kent bili su najmanji kod rigolanog tla.

U relativnim pokazateljima prinosi su kod običnog oranja iznosili 100, a kod rigolanja 94, kod produbljivanja zdravice kopanjem na 60 cm 105 a na 70 cm 102.

Iz ovih pokusa autori zaključuju:

Dublja obrada stimulira rast drva ali slabi rodnost, tako je kod jače bujne Bellefleur de France bio veći prirast drva kod dublje obrade ali manji prinosi, dok je kod manje bujne Beauty of Kent dublja obrada uvjetovala bujniji razvoj i nešto veći prinos od običnog oranja.

Male prednosti postignute sadnjom voćaka nakon duboke obrade tla ne daju dovoljnu sigurnost, da bi se mogla preporučiti krajnje duboka obrada pod običnim uvjetima.

Nakon ovako utvrđenih činjenica bit će lakše odlučiti se za produbljivanje oraničnog sloja tla podrivačem, jer je očito da veliki troškovi uslijed rigolanja tla za sadnju voćnjaka nisu ničim opravdani.

Ako se uzme da je samo u SR Hrvatskoj predviđeno da se u 7-godišnjem razdoblju podigne 8300 ha novih voćnih plantaža, pa ako te površine pomnožimo sa 101.551 d, koliko je iznosilo rigolanje tla po 1 ha, odnosno sa 15.900 d, koliko je utrošeno za podrivanje tla meliorativnom gnojdbom na PIK Našice, onda vidimo da bi se upotrebom podrivača kod pripreme tla za sadnju voćnjaka moglo uštedjeti samo na području SR Hrvatske 710.903.300 dinara.

Da je pripremanje tla za sadnju voćnjaka rigolanjem uhvatilo duboki korijen u našoj voćarskoj praksi i da će trebati mnogo dokazivanja i vremena, da se kod nas prijeđe na suvremeniji način, koji je mnogo bolji a uz to i jeftiniji, vidi se iz ovog primjera.

Prisustvovao sam diskusiji troškova podizanja nasada jabuka na čistom pijesku. U obrazlaganju troškova podizanja navodi se da je za rigolanje tla utrošeno 40.000 dinara po 1 ha. Kad sam upitao zašto je bilo potrebno rigolati pijesak za podizanje nasada jabuka, rečeno mi je da se ta mjera općenito smatra neophodno potrebna za podizanje voćnog nasada. Radi ta-

kvog mišljenja nije se rukovodilac radova iz opreza htio izvrnuti ličnoj odgovornosti, ako bilo zbog čega nasad ne uspije, te da se to ne bi dovelo u vezu s neizvršenim rigolanjem prije sadnje. Zato je on dao da se i pijesak rigola, da i ta mjera opreza bude izvršena prije sadnje voćaka.

Smatram da daljnji komentar ovome nije potreban.

ZAKLJUČAK

Na temelju vršenih pokusa pripremanja tla za sadnju voćne plantaže na PIK Našice objektu Kukljaš podrivačem (sous soleusom) i adaptiranim na njega depozitorom za mineralna gnojiva (deep-feeder) može se sa dovoljno sigurnosti zaključiti:

- da su troškovi pripremanja tla za sadnju voćnih plantaža podrivačem za nekoliko puta manji nego troškovi pripremanja tla rigolerom;
 - iz podataka dugogodišnjih pokusa, koji su vršeni na različito pripremljenom tlu za sadnju voćnjaka, na teškom tlu na STATENS FORSOGS-VIRKSOMHED I PLANTENKULTUR U BLANGSATENDGAARDU U DANSKOJ proizlazi, da su postignute male prednosti sadnjom voćaka (jabuka) nakon duboke obrade tla, što ne daje dovoljno sigurnosti da se preporuči duboka obrada tla pod običnim uvjetima.
- Kod toga je Beauty of Kent dala najmanje prinose na rigolanom tlu.

HOW TO PREPARE THE SOIL FOR PLANTING COMMERCIAL ORCHARDS

by

Pavao Krišković,

Republic Secretary for Agriculture, Zagreb.

SUMMARY

On the results obtained by investigation »How to prepare the soil for planting commercial orchards« at the Agricultur Industrial Combinat Našice object Kukljaš by subsoiler with adapted deep feeder may be concluded with enough evidence, that the investement for preparing the soil by subsoiler are many times lower than preparig the soil with rigoler.

The results from the investigation carried out at the Danish State Experimental station at Blangstedgaard on the effect of different subsoil cultivation before planting fruit trees and bushes are follow:

»The small advantages obtained from planting after subsoil treatment are not enough evidence to recommended extremely deep cultivation in localites of average condition.«

Beauty of Kent gave the lower-most yield in rigolin plots.

LITERATURA

1. H. O. Grunnet og N. Dullum — Nogle Kulturforsog Med Frugttraeer Og Frugtbuske-Statens Forsogsvirksomhed I Plantenkultur — Kobenhavn 1950.